

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-056673
 (43)Date of publication of application : 24.02.1998

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
 G06F 13/00
 G06F 13/00
 H04L 12/28

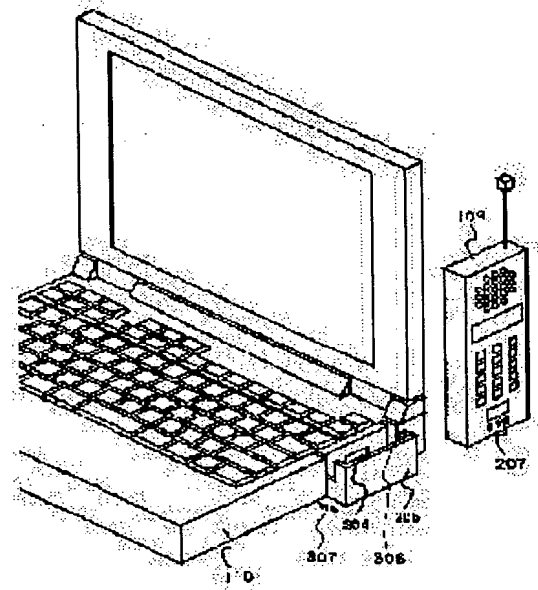
(21)Application number : 08-208409
 (22)Date of filing : 07.08.1996
 (71)Applicant : HITACHI LTD
 (72)Inventor : KITAHARA JUN
 TSUNEHIRO TAKASHI
 HARA MARIKO
 ISHII MASAHIRO

(54) RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT AND INFORMATION PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To utilize flexibly one radio communication equipment by configuring an information processor having a radio communicate function in the case of combining the radio communication equipment and the information processor each operated independently so as to identify external data communication and voice communication.

SOLUTION: A portable radio communication equipment 109 is provided with a storage section storing a caller registration number and attendant information, an infrared ray emitting/light receiving section 207 to identify a caller at the call reception so as to identify voice communication or data communication and to conduct the data communication by utilizing the infrared ray, and a portable information processor 110 is provided with a support member 305 to support the radio communication equipment 109 and with an infrared ray emitting/light receiving section 304 to conduct data communication utilizing the infrared ray with the supported radio communication equipment 109 and also with an infrared ray communication section attaining on/off control of a main power supply of the information processor 110.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-56673

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 M
G 0 6 F 13/00	3 5 1		G 0 6 F 13/00	3 5 1 L
	3 5 3			3 5 3 D
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平8-208409

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月7日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 北原 潤

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 常広 隆司

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 原 真理子

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

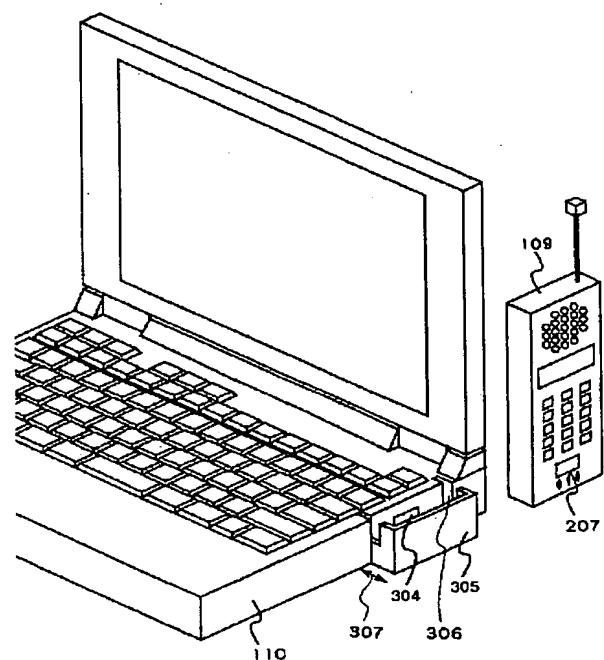
(54) 【発明の名称】 無線通信機および情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 各々独立して動作する無線通信機と情報処理装置において、組み合わせた時に無線通信機能を備えた情報処理装置を構成し、外部からのデータ通信と音声通信を識別し、一台の無線通信機の柔軟な利用を可能にする。

【解決手段】 携帯型無線通信機109に発呼者の登録番号と付属情報を格納する記憶部を備え、着信時に発呼者の識別を行い、音声通信かデータ通信かを識別すると共に、該データ通信を赤外線を利用して行なうための赤外線発光/受光部207を設ける一方、可搬型情報処理装置110には、無線通信機109を保持するための支持部材305を設け、さらに当該保持されている無線通信機109との赤外線によるデータ通信を行なうための赤外線発光/受光部304を備えると共に情報処理装置110の主電源のオン/オフ制御を可能にする赤外線通信部を設ける。

第一の実施形態の結合部(図3)



【特許請求の範囲】

【請求項1】外部とのデータの入出力が可能な情報処理装置、および、外部との音声およびデータ通信が可能な携帯型の無線通信機を少なくとも含むシステムであつて、

前記情報処理装置および前記無線通信機のうち少なくとも一方には、両者の筐体を接続ケーブルを介することなく物理的に結合させるための結合手段が設けられており、

前記無線通信機は、前記結合手段により結合されている状態で、前記情報処理装置とのデータの入出力を行なうためのインターフェース部を有していることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を含むシステム。

【請求項2】請求項1において、

前記情報処理装置は、回線接続手段を備える他の情報処理装置とのデータ通信を、前記回線接続手段が接続した回線と当該回線に無線接続された前記無線通信機とを介して行なうものであり、

前記無線通信機は、検出した着呼がデータ通信を行なうべき情報処理装置からの呼出しであるかを判定する判定手段と、その判定結果に応じてデータ通信開始時の処理を制御する制御手段とを備えることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項3】請求項1において、前記無線通信機は、当該無線通信機を発呼する可能性のある発呼者の登録番号と当該発呼者に関する付属情報とを記憶するための記憶手段と、

前記登録番号および付属情報を前記記憶手段に登録するための登録手段と、

当該無線通信機を呼び出した発呼者の登録番号を抽出する抽出手段と、

前記抽出した発呼者の登録番号と前記記憶手段に記憶されているデータとに応じて、呼び出しを受けた場合の動作制御を行なう制御手段とをさらに有することを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項4】請求項3において、

前記無線通信機は、使用者に着呼を知らせるための、複数の識別可能な呼出手段をさらに備え、

前記記憶手段は、前記付属情報として、前記複数の呼出手段のうち動作すべき呼出手段を指定するための情報を少なくとも含み、

前記制御手段は、回線接続制御時に通話路を確保すると共に、前記抽出手段により抽出した発呼者の登録番号と前記記憶手段に記憶されている登録番号と比較し、両者が一致している場合には、その一致した登録番号に対応する付属情報を前記記憶手段から読み出し、通話路確保後に前記付属情報により指定された呼出手段を動作させることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項5】請求項3において、

前記無線通信機は、使用者に着呼を知らせるための呼出手段を備え、

前記記憶手段は、前記付属情報として、発呼者の登録番号がデータ通信のためのものかを示す情報を少なくとも含み、

前記制御手段は、前記抽出手段により抽出した発呼者の登録番号と前記記憶手段に記憶されている登録番号と比較し、両者が一致している場合には、その一致した登録番号に対応する付属情報を前記記憶手段から読み出し、その付属情報から当該呼び出しがデータ通信かを判定し、データ通信と判断した場合には前記情報処理装置とのデータ通信処理を前記インターフェース部を介して開始し、それ以外の場合は音声通信と判断して前記呼出手段を動作させることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項6】請求項5において、

前記呼出手段は、使用者が識別可能な2以上の異なる告知動作のうちいずれか1つを選択し、それを実行することで呼出しを行なうものであり、

前記制御手段は、前記呼出手段を制御して、音声通信と判断した場合には前記2以上の告知動作のうち1つを実行させ、データ通信と判断した場合で、かつ、前記情報処理装置とのデータ通信の開始処理が不成功に終わった場合には、前記音声通信の場合に用いられた告知動作とは異なる告知動作により呼出しを行なわせることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項7】請求項6において、

前記制御手段は、前記データ通信の開始処理が不成功となり、前記音声通信の場合の告知動作とは異なる告知動作により呼び出しを行なった後、予め定められた時間内に前記情報処理装置とのデータ通信を開始することができなかった場合に、その旨を当該呼び出しを行なった発呼者に伝える情報を送り返すことを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項8】請求項1において、

前記情報処理装置は、PC CARDとのインターフェース部を備えるものであり、

前記無線通信機のインターフェース部の少なくとも一部は、前記PC CARDとのインターフェース部と接続可能な形状を有することを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項9】請求項1において、

前記情報処理装置は、前記無線通信機のインターフェース部に対応して動作することでデータ通信を実現する第2のインターフェース部をさらに備え、

前記両インターフェース部は、赤外線通信を利用したものであることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項10】請求項1において、

前記情報処理装置は、前記無線通信機のインターフェース部によるデータ入出力動作の開始を検出して、当該情報処理装置の主電源を投入する電源制御手段を有することを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項 11】請求項 10において、

前記情報処理装置は、前記無線通信機のインターフェース部に対応して動作することで両者間のデータ通信を実現する第 2 のインターフェース部を備え、

前記両インターフェース部は、赤外線通信を利用したものであり、

前記電源制御手段は、前記データ通信に用いられる赤外線の有無を検出する赤外線検出部を備えることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項 12】請求項 11において、

前記第 2 のインターフェース部は、入射してきた赤外線信号がデータ通信に有効であるかを判定するデータ判定部を備えると共に、前記情報処理装置の主電源とは独立してオン／オフ制御ができる電源から給電されるものであり、

前記電源制御部は、前記赤外線検出部が予め設定した強度以上の赤外線を検出した場合に前記第 2 のインターフェース部の電源を投入し、当該電源が投入された第 2 のインターフェース部のデータ判定部により、前記検出された赤外線信号がデータ通信に有効でないと判定された場合には、前記第 2 のインターフェース部の電源を切断することを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項 13】請求項 1 において、

前記結合手段は、前記情報処理装置に設けられた第 1 の部材と、当該第 1 の部材に係合する前記無線通信機に設けられた第 2 の部材とから構成されることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項 14】請求項 1 において、

前記情報処理装置と無線通信機との結合は、前記情報処理装置の筐体の一部に形成された凹部に、前記無線通信機本体あるいはそれと一体的に接続されている接続部材の少なくとも一部が挿入されて実現されるものであることを特徴とする無線通信機および情報処理装置を備えるシステム。

【請求項 15】外部とのデータの入出力が可能な情報処理装置および外部との音声およびデータ通信が可能な携帯型の無線通信機を含むシステムの情報処理装置であって、

前記無線通信機を保持するための保持手段と、

前記保持手段により予め定めた相対位置に保持された状態の無線通信機とのデータの入出力を行なうインターフェース部を有していることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 16】外部とのデータの入出力が可能な情報処理装置および外部との音声およびデータ通信が可能な携

帯型の無線通信機を含むシステムの無線通信機であって、

予め定めた結合状態で前記情報処理装置と一体的に結合された場合に、前記情報処理装置とのデータの入出力を行なうことができる位置に設けられたインターフェース部を有していることを特徴とする無線通信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理装置の利用形態の一つとして、無線通信手段を用いた情報処理装置同士の接続方法と、その方法を実現することができる手段を備える無線通信機及び情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】可搬型情報処理装置と携帯型無線通信機を組み合わせるデータ通信を行う場合、可搬型情報処理装置から主に固定された情報処理装置に回線を接続する利用形態がある。

【0003】また、可搬型情報処理装置に専用の小型無線通信機を取り付けて、可搬型情報処理装置に無線通信機能を持たせたものがある。

【0004】また、可搬型情報処理装置と携帯型無線通信機を専用の接続ケーブルで電氣的に接続し、可搬型情報処理装置に無線通信機能を持たせたものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来行われている、可搬型情報処理装置と携帯型無線通信機を組み合わせるデータ通信は、可搬型情報処理装置から主に固定された情報処理装置に回線を接続する利用形態であるため、電子郵便（Eメール）等の固定された情報処理装置から可搬型の情報処理装置への早急なデータ通信には対応しにくい点が問題である。すなわち、携帯型無線通信機を用いて固定された情報処理装置と可搬型の情報処理装置とを接続する場合、従来技術では、データ通信を始める前にあらかじめ、携帯型無線通信機と可搬型の情報処理装置とを有線の接続手段を用いて接続しておく必要がある。固定された情報処理装置から、可搬型の情報処理装置への任意の時間のデータ通信に対応するには、常にこの状態にしておく必要があり、使い勝手が悪いという問題がある。

【0006】また、可搬型の情報処理装置専用の無線通信機を接続した場合には、無線通信機があるにもかかわらず、無線電話として使えない問題がある。情報処理装置を介して、無線電話にする事は可能であるが、そのような状態では、単純に電話として使用するには使い勝手が悪いという問題がある。さらに、専用の無線通信機を常に受信可能状態にしておく必要があり、可搬型情報処理装置の電力を消費してしまうという問題がある。

【0007】また、従来の可搬型情報処理装置では、情報処理装置の主電源を切断してしまうと、外部との接続手段からは、この情報処理装置を制御できないという問

題がある。

【0008】また、可搬型の情報処理装置専用の無線通信機を用いた場合、情報処理装置専用の無線通信機と無線電話の2種類の無線通信機のそれぞれに登録番号が必要になり、無線通信サービスを受ける場合に契約料が2倍になるという問題がある。また、有限の登録番号を2倍使用してしまうという問題がある。

【0009】一方、一つの登録番号で、電話とデータ通信の両方に携帯型無線通信機を使用することも可能であるが、着信時に電話なのか、データ通信なのか識別しなければならないという問題が起こる。

【0010】着信を認識し、回線を接続してから、通信内容を識別した場合、通信内容が音声ではなく、データ通信の場合、速やかに携帯型無線通信機を情報処理装置に接続しなければならないという問題がある。さらに、携帯型無線通信機と情報処理装置とをそれぞれ動作中に接続、切断しなければならないという問題がある。

【0011】従来の技術のケーブルによる接続では、電気的には接続ケーブルで接続されているため問題ないが、物理的には情報処理装置と携帯型無線通信機は独立しているため、情報処理装置と携帯型無線通信機の両方を支える必要があり、使い勝手が悪いという問題がある。

【0012】本発明は、上述したような問題点を考慮して成されたもので、ユーザにとって使い勝手が良く、音声通信及び情報処理装置間のデータ通信を可能とする無線通信機能を実現するための手段を備えた無線通信機および情報処理装置を提供することを目的とする。

【0013】本発明の他の目的は、一つの登録番号で音声通信とデータ通信の両方を可能とする、情報処理装置と接続可能な無線通信機を提供することにある。

【0014】本発明の他の目的は、主電源が落されていてもデータ通信を開始することができる、無線通信機と接続可能な情報処理装置を提供することにある。

【0015】本発明の他の目的は、接続ケーブルを利用せずに物理的に接続することができる形態を備えた無線通信機及び情報処理装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、外部とのデータの入出力が可能な情報処理装置、および、外部との音声およびデータ通信が可能な携帯型の無線通信機を含むシステムであって、前記情報処理装置および前記無線通信機のうち少なくとも一方には、両者の筐体を接続ケーブルを介することなく物理的に結合させるための結合手段が設けられており、前記無線通信機は、前記結合手段により結合されている状態で、前記情報処理装置とのデータの入出力を行なうためのインターフェース部を有している。

【0017】具体的には、前記情報処理装置は、回線接続手段を備える他の情報処理装置とのデータ通信を、前

記回線接続手段が接続した回線と当該回線に無線接続された前記無線通信機とを介して行ない、前記無線通信機は、検出した着呼がデータ通信を行なうべき情報処理装置からの呼出しであるかを判定する判定手段と、その判定結果に応じてデータ通信の開始を制御する制御手段とを備える構成としても良い。

【0018】また、前記情報処理装置は、前記無線通信機のインターフェース部によるデータ入出力動作の開始を検出して、当該情報処理装置の主電源を投入する電源制御手段を有するものとしても良い。

【0019】また、前記結合手段としては、互いに係合する2つの部材を前記情報処理装置および前記無線通信機にそれぞれ設けるか、あるいは、前記情報処理装置の筐体の一部に、前記無線通信機本体あるいはそれと一体的に接続された接続部材の少なくとも一部が挿入されるための凹部を設けても良い。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施形態を図1～図11を参照して説明する。

【0021】本発明の対象となる、複数の情報処理装置及びこれら複数の情報処理装置を無線通信によって接続する無線通信機からなる情報処理装置群の概略構成を図1に示す。

【0022】なお、本実施形態では、固定型の情報処理装置と可搬型の情報処理装置との接続を無線通信機を介して行なう場合を例とするが、本発明が適用できる情報処理装置群の構成はこれに限定されるものではなく、接続対象となる情報処理装置の少なくとも一方に本発明が適用されているものであり、かつ、該情報処理装置が本発明による無線通信機とのデータ通信が可能な構成となっていれば良い。

【0023】本実施形態の情報処理装置群においては、図1に示すように、CRT等の表示装置102及びキー入力装置103を持つ固定された周知の情報処理装置101に、モデム等の加入者回線接続装置104が設けられ、加入者回線105に接続することが可能な構成となっている。回線接続は、情報処理装置101が加入者回線接続装置104を使用して、携帯型無線通信機109の登録番号に発呼をかけることで行われる。発呼をかけると、例えば交換局106及び無線通信基地局107を経由し、電波108を介して、携帯型無線通信機109と回線105とが接続される。

【0024】携帯型無線通信機109は、着呼を検出し、回線105が接続され、回線接続装置104との通信路が確保されると、接続ケーブルを使用しない非接触方法による接続手段により可搬型情報処理装置110と接続し、固定型情報処理装置101と可搬型情報処理装置110とのデータ通信を可能とする。

【0025】携帯型無線通信機109は、周知のPHS (Personal Handyphone System)、自動車(移動)電

10

20

30

40

50

話、コードレス電話の子機等の携帯型無線通信機に本発明を適用したものであり、従来の無線通信機能に可搬型情報処理装置110との接続を可能とする本発明の特徴的手段を付加したものである。

【0026】また、可搬型情報処理装置110は、例えば図1に示すようなキーボードを備えたノートタイプのパーソナルコンピュータや、キーボードを備えていないペン入力型のパーソナルコンピュータ等に本発明を適用して、携帯型無線通信機109との接続を可能としたものである。

【0027】本実施形態では、携帯型無線通信機109と可搬型情報処理装置110との接続手段として赤外線通信を利用するものであり、それぞれに赤外線インターフェースとして機能する、赤外線通信部（通信機側）、赤外線通信部（情報処理装置側）が設けられている。

【0028】携帯型無線通信機109の概観の一例を図2に示す。携帯型無線通信機109は、キー入力部202、表示部203、音声入力部204、音声出力部205、及び、アンテナ206を含む無線通信部本体201に、可搬型情報処理装置110との接続手段として機能する、赤外線発光／受光部207が設けられている。赤外線発光／受光部207は、上記赤外線通信部（通信機側）に含まれるものである。

【0029】携帯型無線通信機109と可搬型情報処理装置110との物理的結合部分の構成の一例を図3を用いて説明する。本例では、可搬型情報処理装置110に、その筐体内に収納可能な支持部材305が設けられている。支持部材305の内側の可搬型情報処理装置本体側には、差し込まれた無線通信機109の赤外線発光／受光部207との赤外線通信を行なうための、赤外線通信部（情報処理装置側）の赤外線発光／受光部304が設けられている。

【0030】支持部材305は、使用されていない状態では可搬型情報処理装置110側に形成された溝部306に収容される。携帯型無線通信機109と可搬型情報処理装置110とを結合する際には、支持部材305を矢印307方向に引出し、両者の赤外線発光／受光部207、304が対向するように、その開口部分へ携帯型無線通信機109を差し込む。

【0031】携帯型無線通信機109のブロック構成の一例を図4に示す。携帯型無線通信機109は、上述したアンテナ206、音声出力装置（スピーカ）205、音声入力装置（マイク）204、キー入力部202、表示部203に加えて、無線部402、変調復調部403、音声コーデック部404、音声部405、これらの構成の動作を制御する制御部409、及び、制御に用いる制御プログラムを格納するための制御プログラム記憶部413aを備えた記憶部412を備えている。

【0032】無線部402は、受信時にはアンテナ206で受信した電波信号を増幅し、必要な周波数帯域の高

周波信号を抽出し、送信時にはアンテナ206へ高周波信号を供給する。変調／復調部403は、受信時には抽出した変調されている高周波信号を復調してデジタル信号を抽出し、送信時には入力されたデジタル信号に応じて高周波信号を変調する。ここで、電波の変調方法は具体的に使用する無線通信機の種類に応じて設定するものであり、本発明では特に限定されるものではない。

【0033】音声コーデック部404は、受信時にはデジタル信号で送られてきた音声信号をアナログ信号に変換し、送信時には入力されたアナログ音声信号をデジタル信号に変換して出力する。音声部405は、スピーカ205を駆動すると共に、マイク204より入力された音声信号を増幅して出力する。

【0034】携帯型無線通信機109は、さらに、本発明の特徴的構成として、上述した可搬型情報処理装置110と通信するための、赤外線発光／受光部207を備えた赤外線通信部（通信機側）408と、記憶部412内に発呼者の登録番号と付加情報を格納するためのデータ記憶部413bを有している。

【0035】データ記憶部413bには、この携帯型無線通信機109に発呼する可能性がある登録番号と付加情報を予め格納しておくものとする。これらのデータは、例えばキー入力部202を介して入力するか、あるいは、赤外線通信部207を経由し接続されている可搬型情報処理装置110から登録し格納する。

【0036】登録する付加情報としては、例えば、この携帯型無線通信機109に発呼する可能性がある登録番号からの着呼を検出したときの、呼出し方法の選択や赤外線通信部207を使用するかを判断するために用いる情報等が含まれる。

【0037】赤外線通信部（通信機側）は、例えば図5に示すように、赤外線発光ダイオード等で構成される赤外線発光素子207aおよび赤外線フォトダイオード等で構成される受光素子207bからなる赤外線発光／受光部207に加え、制御部409と接続して、送信時には制御部409からのバイト単位のデータをシリアルデータに変換する非同期通信制御部（Universal Asynchronous Receiver and Transmitter: UART）4081を有する。

【0038】UART4081は、例えば図6に示す信号(a)のように、シリアルデータ4086にスタートビット4087やストップビット4088等のフォーマットを付加する。また、受信時には、これらスタートビット4087やストップビット4088等のフォーマットを確認し、異常がなければバイト単位のデータとして、制御部409へ出力する。また、UART4081には、送受信時に制御部409とのデータを入出力をするためのデータ線が設けられ、また、データ検出の有無を示すデータ検出信号が制御部409へ出力されている。

【0039】赤外線通信部（通信機側）は、さらに、UART4081から出力されるフォーマット付きのシリアルデータ4082aに基づいて赤外線光を発光させるためのタイミング信号4083を生成する変調部4082と、タイミング信号4083aに応じて発光素子207aを駆動して、例えば図6の赤外線（b）のようなタイミングで発光を行なわせる駆動回路4083とを有する。

【0040】赤外線通信部（通信機側）は、さらに、受光素子207bからの受光信号を増幅して受光タイミ
10 グを示すタイミング信号4084aを生成する受信回路4084と、タイミング信号4084aを復調してシリアルデータ信号4085aを生成して、UART4081へ出力する復調部4085とを有する。

【0041】携帯型無線通信機109での着呼時の制御フローの一例を、図7のフローチャートを参照して説明する。ここでは、着信時からデータ通信または音声通信を開始するまでの処理、および、データ通信不可能時の
20 処理における制御フローを示す。なお、本実施形態では、無線通信において受信側で発呼者の登録番号が抽出可能であるようなデータ形態が用いられているものとす

【0042】携帯型無線通信機109で呼の着信（着呼）が検出されると（ステップ1501でYes）、通信路を確保する為に無線基地局107と回線接続制御を行う。このときに発呼者の登録番号を抽出し（ステップ1502）、携帯型無線通信機109内のデータ記憶部413bに格納されている登録番号と比較して、当該抽出した番号がデータ記憶部413bに登録されているものの一つであるかを識別する（ステップ1503）。
30

【0043】番号が登録されていなければ（ステップ1503でNo）、使用者に判断してもらうため、振動や電子音等を利用した第一の呼出手段を動作させて、使用者の応答を待つ（ステップ1504）。使用者が応答したら、受信情報を音声出力部205から出力する等して、音声通信を開始する（ステップ1514）。

【0044】番号が登録済みであれば（ステップ1503でYes）、当該登録番号に付随してデータ記憶部413bに格納してある発呼者の付属情報を読み出し（ステップ1505）、データ通信をすべき発呼者であるかを判定する（ステップ1506）。データ通信をするべき発呼者でなければ（ステップ1506でNo）、第一の呼出手段と区別が可能な、振動や電子音等による第二の呼出手段を動作させて使用者の応答を待つ（ステップ1507）。使用者が応答したら、ステップ1514へ進み、音声通信として通話路を開く。

【0045】ステップ1506でデータ通信をするべき発呼者として認識した場合（ステップ1506でYes）、使用者を呼び出さずに、上述した赤外線通信部（通信機側）を用いて、可搬型情報処理装置110等の
50

情報処理装置との接続を試みる（ステップ1508）。情報処理装置との接続が正常に行われれば（ステップ1509でYes）、発呼者（例えば固定型情報処理装置101）と情報処理装置とのデータ通信を開始する（ステップ1510）。

【0046】ステップ1509で情報処理装置との接続が正常に行われなかった場合、例えば携帯型無線通信機109と可搬型情報処理装置110とが図1のように物理的に結合されていないような場合には、上記第一及び
10 第二の呼出手段と区別可能な、振動や電子音等による第三の呼出手段を動作させて使用者に警告する（ステップ1511）。そして、予め定められた時間内に使用者が応答しなければ（ステップ1512でNo）、データ通信が不可能な事を伝えるためのデータを発呼者に送り返す（ステップ1513）。使用者が応答したら（ステップ1512でYes）、所定時間後にステップ1508へ戻り、情報処理装置との接続を再度試みる。

【0047】本実施形態の第一、第二、第三の呼出手段は、音を用いた場合には、音程、発信間隔等に違いを持たせ、使用者に識別しやすくする。また、振動を用いた場合には、振動の発振間隔に違いを持たせる。また、これらの音と振動を組み合わせたり、音声メッセージを用いるように呼出手段を構成しても良い。

【0048】本制御フローによれば、一台の携帯型無線通信機109で、音声による通信と情報処理装置同士でのデータ通信とが可能になる。

【0049】また、本制御フローでは第一、第二、第三の呼出手段が識別可能であるように構成したが、代わりに、例えば第一および第二の呼出手段を同じものとして、第三の呼出手段だけを異なるものとしても良い。このような構成によれば、通常の状態で音声通信が要求される場合と、データ通信が不可能になった場合の警告とを識別することができる。

【0050】可搬型情報処理装置110に設けられている赤外線通信部（情報処理装置側）について、図8、図9を参照して説明する。

【0051】赤外線通信部（情報処理装置側）500は、図8に示すように、情報処理装置本体回路515、バッテリーやACアダプター等で実現される電力供給源501、及び安定化電源507とそれぞれ接続されるもので、赤外線発光/受光部304と、赤外線通信処理部508と、両部304及び508へ給電する安定化電源504と、安定化電源504への電力供給のオン/オフ制御をする電力スイッチ部503とを備えている。

【0052】赤外線通信部500は、さらに、赤外線通信部（通信機側）408からの赤外線の有無を検出する、例えばフォトランジスタで構成される赤外線検出部510と、コンデンサ等で実現される赤外線検出部510での検出信号の状態を保持するための信号保持部512と、赤外線が検出された場合に電力スイッチ部50
12と、赤外線が検出された場合に電力スイッチ部50

3をオンさせる赤外線通信処理部起動部517とを備えている。

【0053】本実施形態において、赤外線発光／受光部304および赤外線通信処理部508の構成は、携帯型無線通信機109の赤外線通信部（通信機側）の構成（図5参照）と基本的に同じである。ただし、図5のUART4081からのデータ検出信号は、ここでは、安定化電源507と接続された電源制御信号513となり、バイト単位のデータを入出力するデータ線は、情報処理装置本体回路515と接続されたデータ線518となる。

【0054】上述した赤外線通信部500を備える可搬型情報処理装置110の動作について説明する。

【0055】可搬型情報処理装置110から赤外線通信を行う場合は、当該可搬型情報処理装置110と携帯型無線通信機109とを、例えば図1に示すように、それぞれの赤外線発光／受光部304、207が対向配置するように予め結合状態とした上で、情報処理装置本体回路515から出力される制御信号である赤外線通信部利用信号516を有効（オン）にして、例えばトランジスタ等で構成された赤外線通信部起動部517を動作させる。

【0056】すると、その動作に応じて電力スイッチ部503がオンとなり、少電力消費型の安定化電源504への電力供給が開始され、赤外線通信処理部508と赤外線発光／受光部509が動作可能となる。受送信データは、データ線518を介して、情報処理装置本体回路515と赤外線通信処理部508とでやり取りされ、データ通信が行なわれる。

【0057】次に、外部からの呼出しに応じて赤外線通信を開始する場合の動作の一例について、図9のフローチャートを参照して説明する。

【0058】本例では、可搬型情報処理装置110と携帯型無線通信機109とが図1に示すような結合状態にあり、当該可搬型情報処理装置110の主電源はオフになっている状態で、呼出しがかかった場合を想定している。

【0059】本処理においては、ステップ1601で外部から赤外線が入ってくるかをチェックし、入っていない場合（ステップ1601でNo）には、赤外線通信処理部508および赤外線発光／受光部304への電力供給を停止し（ステップ1603）、消費電力をできるだけ低くする。

【0060】赤外線が入ってくると、赤外線検出部510が反応し、赤外線検出信号511を出力する（ステップ1601でYes）。この赤外線検出信号511により、電力スイッチ部503がオンとなり、少電力安定化電源504への電力供給が開始される（ステップ1602）。これによって、赤外線通信処理部508、赤外線発光／受光部304が動作状態となる。

【0061】次に、動作状態となった赤外線発光／受光部304及び赤外線通信処理部508は、ステップ1601で検出された入射赤外線が変調がかかっている有効信号かを判断する（ステップ1604）。変調がかかっている有効信号であった場合（ステップ1604でYes）、すなわち赤外線光に有効なデータが含まれている場合には、赤外線通信処理部508は電源制御信号513を有効にし、情報処理装置本体回路515の電源を投入する（ステップ1605）。情報処理装置本体回路515は、所定の起動処理を実行して、動作状態となる（ステップ1606）。

【0062】入射してきた赤外線に変調がかかっていなかったら（ステップ1604でNo）、ステップ1601へ戻り、再び待機状態となる。この時、赤外線通信処理部508は何もしない。これは、外部からの赤外線が来なくなると、赤外線検出信号511が無効になり、電力スイッチ部503が赤外線通信処理部508と赤外線発光／受光部304への電力供給を中止するためである。

【0063】ステップ1606で起動された情報処理装置本体回路515は、赤外線通信処理部508からのデータ線518を介して出力されるデータが、予め定められた所定の赤外線データ通信のデータであるかを判定し（ステップ1607）、そうではないと判定された場合（ステップ1607でNo）には、ステップ1612へ進む。

【0064】受信されたデータが赤外線データ通信によるものと判定された場合には（ステップ1607でYes）、赤外線通信部利用信号516を有効にし、赤外線通信部起動部517を動作させ、電力スイッチ部503をオンとして、赤外線通信処理部508及び赤外線発光／受光部304への電力供給を行ない（ステップ1608）、外部から来た赤外線によるデータ通信に应答して、通信処理の終了が検出されるまで、赤外線通信処理を続行する（ステップ1609、1610）。

【0065】なお、本実施形態では、ステップ1608で赤外線通信部利用信号516が有効とされるまで、赤外線通信処理部508及び赤外線発光／受光部304の電源のオン／オフは、赤外線検出部510の検出信号の状態に依存している。ところが、入射してくる赤外線通信の赤外線は、例えば図6の赤外線（b）のように変調がかかっているため、赤外線検出部510では検出／未検出状態が繰り返される。そこで、電力スイッチ部503を赤外線検出部510の検出／未検出の状態にそのまま対応させてオン／オフされないように、コンデンサにより構成される信号保持手段512を設け、一度赤外線を検出すると、赤外線検出信号511を暫くの間有効にし続ける。

【0066】このような構成によれば、変調がかかった赤外線でも安定して検出しつづけ、その赤外線の信号内

容を判定するための時間的余裕を得ることができる。

【0067】次に、赤外線通信処理の終了が検出された場合(ステップ1610でYes)には、情報処理装置本体回路515により赤外線通信部利用信号516を無効にして、赤外線通信部起動部517をオフにする。赤外線通信部起動部517がオフで、赤外線検出部510も赤外線を検出しなくなると、電力スイッチ部503のゲートオフセット用の抵抗505からの電流で、信号保持手段512のコンデンサが充電される。このため、赤外線検出信号511が無効になり、電力スイッチ部503がオフになり、赤外線通信処理部508と赤外線発光/受光部304とへの電源が切れる(ステップ1611)。

【0068】最後に、他に実行すべき処理があるかを判定し(ステップ1612)、実行すべき処理がある場合にはその処理を実行する(ステップ1613)。また、実行すべき処理がない場合には、情報処理装置本体回路515により主電源を切り(ステップ1614)、ステップ1601へ戻り、待機状態となる。

【0069】本実施形態によれば、赤外線が入射し、例えば変調がかかっているかを見ること等により、当該入射赤外線が有効信号かどうかを判定し、有効信号であると判定された場合にのみ動作して電力を消費する赤外線通信部(情報処理装置側)が構成できる。

【0070】さらに、本実施形態では、可搬型情報処理装置110の電力供給源501、安定化電源507、情報処理装置本体回路515と独立した電源系統をもつ、赤外線通信処理部508と、常時通電でも消費電力の小さい赤外線検出部510とを設けている。また、電力給線502には電力供給源501が有効な限り、常時電力が供給されている。しかし、情報処理装置本体の電源スイッチを投入するか、電源制御信号513が有効にならないと、安定化電源507は動作しないし、さらに、電力スイッチ部503で切断されているので、赤外線通信処理部508での電力消費はない。

【0071】このため、赤外線通信が行なわれていない状態、すなわち待機状態では、全体の電力消費は、電力スイッチ部503、赤外線検出部510、赤外線通信部起動部517を構成する半導体素子での漏れ電流程度であり、その量はごくわずかであり、可搬型情報処理装置110の電力供給源501にとって、大きな負担となることはない。

【0072】また、本実施形態では、図3に示すように、情報処理装置側に設けられた支持部材305により無線通信機109を物理的に保持するものとしたが、本発明における無線通信機109の保持方法をこれに限定されるものではない。

【0073】例えば図10に示すように、情報処理装置110の筐体に、無線通信機109が挿入できる大きさ及び形状を備えた凹部1701を形成すると共に、この

凹部1701の内部に赤外線通信部(情報処理装置側)の赤外線発光/受光部(図示せず)を配置する。さらに、無線通信機109の赤外線発光/受光部(図示せず)を、無線通信機109が凹部1701に挿入された場合、当該赤外線発光/受光部が情報処理装置側の赤外線発光/受光部と対向する位置(本例では裏面側)にできるように配置しておく。

【0074】また、図11に示すように、凹部を情報処理装置110の操作盤面上に設け、これに無線通信機109を挿入する構成としても良い。

【0075】本発明の第二の実施形態を図12、図13を参照して説明する。本実施形態は、上記第一の実施形態とは異なる、可搬型情報処理装置110と携帯型無線通信機109との結合形態を実現するものである。なお、本実施形態において、上記第一の実施形態と同じ構成については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0076】本実施形態の携帯型無線通信機109は、図12に示すように、無線通信機本体601の背面に、可搬型情報処理装置110と結合するための、ガイドレール608と、未使用時にガイドレール608を収納するためのスリット609とが設けられている。ガイドレール608は、図8に示すようなスリット609から突出した状態、および、スリット609内部に収納された状態を選択可能な構成を有しているもので、例えば無線通信機本体601の内部に背面パネル609aおよびスリット609を挟んで設けられた係止部材と接続されている。

【0077】さらに、携帯型無線通信機109の背面には、ガイドレール608の間に、赤外線通信部(通信機側)の赤外線発光/受光部207が配置される。この赤外線通信部(通信機側)は、上記第一の実施形態での赤外線通信部408と同じ作用効果を有するものとする。さらに、上記第一の実施形態と同じように、本実施形態の無線通信機109は、音声入力部204、キー入力部202、表示部203、音声出力部205、アンテナ206を備えている。

【0078】一方、可搬型情報処理装置110には、図13に示すように、携帯型無線通信機109との結合のための構成として、液晶パネル等で構成される表示部702の背面に携帯型無線通信機109のガイドレール608が挿入され結合するための、1対のスリット703、704が設けられている。

【0079】さらに、可搬型情報処理装置110には、携帯型無線通信機109の背面に設けられた赤外線通信部207と対向する位置に、赤外線通信部(情報処理装置側)の赤外線発光/受光部304が配置される。ここで、赤外線発光/受光部304を含めた赤外線通信部(情報処理装置側)の作用効果は、上記第一の実施形態のものと同じとする。

【0080】本実施形態によれば、可搬型情報処理装置

110によって物理的に携帯型無線通信機109を支えることが可能になり、通常の情報処理装置での操作を妨げることなく、必要に応じて赤外線通信によりデータの授受ができるため、無線通信機能を備えた情報処理装置を構成することができる。

【0081】本発明の第三の実施形態を図14～図16を参照して説明する。本実施形態は、上記第二の実施形態とは異なる、情報処理装置と無線通信機との結合形態を実現するものである。本実施形態において、上記第一の実施形態を同じ構成については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0082】本実施形態の無線通信機109には、上記第二の実施形態でのガイドレール608に代わり、図14に示すように、情報処理装置110との脱着が容易なフック808、809と、未使用時にはこれらフック808、809を収容するためのスリット810、811とが、無線通信機本体801の背面に設けられている。また、本実施形態では、これらフック808、809の位置と予め定めた相対関係にある位置に、赤外線通信部の赤外線発光/受光部207が配置されている。

【0083】本実施形態の無線通信機109は、例えば図15に示すような結合形態で、情報処理装置110と結合される。この結合形態を実現するために、本実施形態の情報処理装置110の表示部702の背面には、携帯型無線通信機109のフック808、809と結合するためのスリット903、904が設けられると共に、携帯型無線通信機109の背面に配置された赤外線通信部の赤外線発光/受光部207と向かい合う位置に、情報処理装置側の赤外線通信部の赤外線発光/受光部304が配置されている。

【0084】また、本実施形態の無線通信機109と情報処理装置110とは、図16に示すような形態で結合するように構成してもよい。この場合には、情報処理装置110の表示部702の前面に無線通信機109のフック808、809と結合するためのスリットを設けておき、表示部702の前面側の、その表示画面をさえぎらない位置で、無線通信機109を保持する。

【0085】本実施形態によれば、携帯型無線通信機109と情報処理装置110の脱着が容易になり、使い勝手がさらに向上する。

【0086】本発明の第四の実施形態を図17、図18を参照して説明する。本実施形態は、上記各実施形態とは異なる、情報処理装置110と無線通信機109との結合形態を実現するものである。本実施形態において、上記第一の実施形態を同じ構成については、同じ符号を付し、その説明を省略する。

【0087】本実施形態の携帯型無線通信機109は、図17に示すように、無線通信機本体1101に、PC(Personal Computer) Cardの形状と同じ形状を備えた接続部1107と、接続部1107をその前面に折り畳み可

能であるように無線通信機本体1101に固定するためのヒンジ部1109と、PC Cardの電氣的インターフェース部1108とを備える。なお、音声入力部204を無線通信機本体側に設ける代わりに、接続部1107の一部に設けてもよい。

【0088】上記構成によれば、接続部1107がその未使用時には、音声入力部204、キー入力部202、表示部203等を覆い保護する蓋になると共に、無線電話として使用するときには、音声入力部204へ音声を反射させ音声を集める集音板として機能する。

【0089】本実施形態の携帯型無線通信機109は、図18に示すように、情報処理装置110と結合される。ここで、情報処理装置110は、PC Card用のスロット1202を備えているものとし、そのスロット1202に無線通信機109のPC Cardの形状をした接続部1107を差し込むことで両者を結合する。この時、インターフェース部1108は、情報処理装置110のPC CARD用スロット1202と電氣的に接続し、携帯型無線通信機109と情報処理装置110とのデータ通信を実現する。

【0090】本実施形態によれば、PC CARD用スロットを利用して、情報処理装置110により物理的に携帯型無線通信機109を支えることが可能になると共に、無線通信機109の電氣的インターフェース1108を介して電氣的にも接続され、無線通信機能を備えた情報処理装置を構成することができる。

【0091】さらに、PC Cardは活線挿抜が可能であるため、これを利用した本実施形態によれば、携帯型無線通信機109と情報処理装置110との任意脱着が可能である。

【0092】また、上記第四の実施形態の無線通信機109において、接続部1107の取り付け位置を変えても良い。すなわち図19、図20に示すように、携帯型無線通信機109の背面側にPC Cardの形状をした接続部1107とPC Cardの電氣的インターフェース1108とを備え、未使用時には接続部1107を本体背面側に折り畳むことができる構成としても良い。

【0093】また、本実施形態において、上記第一の実施形態での無線通信機109についての着信時の制御フロー(図7参照)を適用したり、あるいは、情報処理装置110のPC CARDインターフェース部に本発明を適用して、低消費電力のインターフェース部(図8参照)とする構成としても良い。

【0094】例えば、PC CARDインターフェース部の電力供給を情報処理装置の主電源と独立させると共に、PC CARDインターフェース部へ入力するデータの有無を検出するセンサと、有効なデータが入力されていると判断された場合にのみ、情報処理装置本体回路の主電源を投入する手段とを設ける構成としてもよい。また、PC CARDインターフェース部を通して入力される有効データ信

号を検出した場合にのみ、主電源を投入する手段を設ける構成としても良い。

【0095】以上各実施形態で説明したように、本発明の携帯無線通信機と可搬型情報処理装置を用いる事で、各々単体でも携帯電話や情報処理装置として機能し、さらにこれらを接続ケーブルなどを用いずに、物理的に組み合わせさせて接続する事で、無線通信機能を持った情報処理装置を実現できる。

【0096】また、本発明では、主に固定された情報処理装置から可搬型の情報処理装置に対してデータ通信を行った場合、携帯無線通信機と可搬型情報処理装置が組み合わせられていればデータ通信を行い、組み合わせられていない状態であれば、呼出手段を動作させる等して警告を発して使用者に知らせることができる。また、携帯無線通信機と可搬型情報処理装置が組み合わせられている場合に音声通信の着信があった場合は、音声着信を示す呼出手段を用いるため、使用者は着信の種類を識別することができる。これら無線通信機と可搬型情報処理装置が組み合わせは、各々が稼動中でも非稼動中でも行えるため、使い勝手が非常に良い。

【0097】また、本発明の可搬型情報処理装置の電源が切断されていた場合でも、赤外線通信部が可搬型情報処理装置の電源を投入するため、データ通信が行える。また、赤外線が入射すると稼動する赤外線通信部を備えているため、稼動時以外の消費電力を小さく出来る。

【0098】また、本発明によれば、一つの登録番号で音声通信もデータ通信も行えるため、無線通信サービスを受けるときに一契約で済み、経済的である。また、有限の登録番号を有効に使うことができる。

【0099】

【発明の効果】本発明によれば、ユーザにとって使い勝手が良く、音声通信及び情報処理装置間のデータ通信を可能とする無線通信機能を実現するための手段を備えた無線通信機および情報処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第一の実施形態での構成を示す説明図。

【図2】第一の実施形態での携帯型無線通信機の概観を示す斜視図。

【図3】第一の実施形態における結合部分を示す説明図。

【図4】第一の実施形態における無線通信機のブロック図。

【図5】図4の無線通信機の赤外線通信部のブロック図。

【図6】図5の赤外線通信部における赤外線の変調方法を示す説明図。

【図7】図4の無線通信機での着信時の制御処理例を示すフローチャート。

【図8】第一の実施形態における情報処理装置の赤外線

通信部のブロック図。

【図9】図8の赤外線通信部による情報処理装置の電源制御処理例を示すフローチャート。

【図10】情報処理装置と無線通信機との結合形態の一例を示す斜視図。

【図11】情報処理装置と無線通信機との結合形態の他の例を示す斜視図。

【図12】第二の実施形態における無線通信機の概観を示す説明図。

10 【図13】第二の実施形態での結合の形態を示す斜視図。

【図14】第三の実施形態における無線通信機の概観を示す説明図。

【図15】第三の実施形態での結合の形態の一例を示す斜視図。

【図16】第三の実施形態での結合の形態の他の例を示す斜視図。

【図17】第四の実施形態における無線通信機の概観を示す斜視図。

20 【図18】第四の実施形態での結合部分を示す斜視図。

【図19】第五の実施形態における無線通信機の概観を示す説明図。

【図20】第五の実施形態の結合部分を示す斜視図。

【符号の説明】

101... 情報処理装置

102... 表示装置

103... キー入力装置

104... 回線接続装置

105... 加入者回線

30 106... 交換局

107... 無線基地局

108... 電波

109... 携帯型無線通信機

110... 可搬型情報処理装置

202... キー入力部

203... 表示部

204... 音声入力部

205... 音声出力部

206... アンテナ

40 207... 赤外線通信部（無線通信機側）の赤外線発光／受光部

304... 赤外線通信部（情報処理装置側）の赤外線発光／受光部

305... 保持部材

402... 無線部

403... 変調復調部

404... 音声コーデック部

405... 音声部

50 408... 外部接続手段（赤外線通信部（無線通信機側））

19

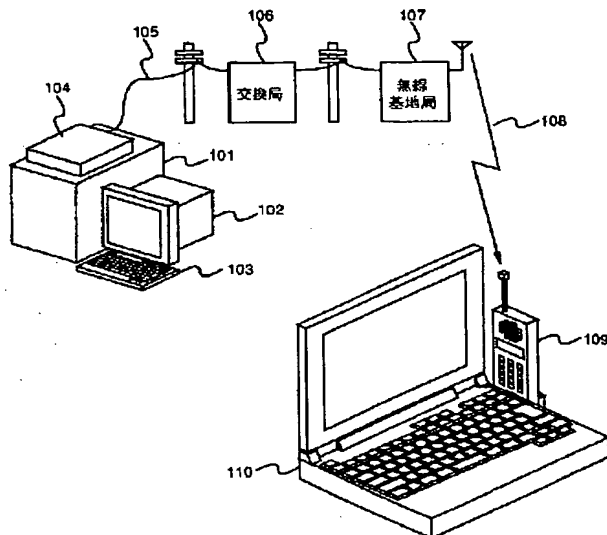
- 409... 制御部
- 412... 記憶部
- 413a... 制御プログラム記憶部
- 413b... データ記憶部
- 501... 電力供給部
- 502、506、514... 電力供給線
- 503... 電力スイッチ部
- 504、507... 安定化電源
- 508... 赤外線通信処理部
- 510... 赤外線検出部
- 511... 赤外線検出信号
- 512... 信号保持部
- 513... 電源制御信号
- 515... 情報処理装置本体回路

20

- 516... 赤外線通信利用信号
- 517... 赤外線通信部起動部
- 518... データ線
- 608... ガイドレール
- 609... ガイドレール格納スリット
- 702... 情報処理装置表示部
- 703、704... ガイドレール受け入れスリット
- 808、809... フック
- 810、811... フック格納スリット
- 10903、904... フック受け
- 1107... PC Cardの形状をした接続部
- 1108... PC Cardの電気的インターフェース
- 1109... ヒンジ部
- 1202... IC Cardスロット。

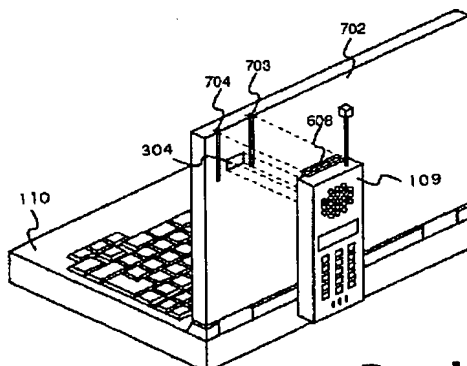
【図1】

第一の実施形態（図1）



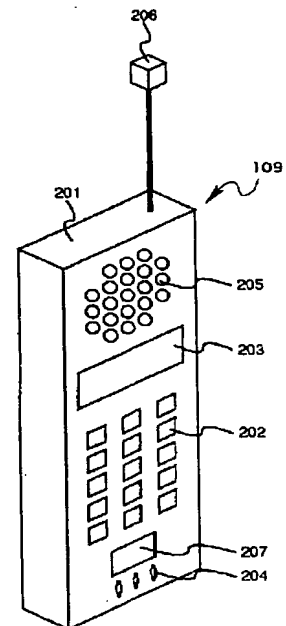
【図13】

第二の実施形態の結合の形態（図13）



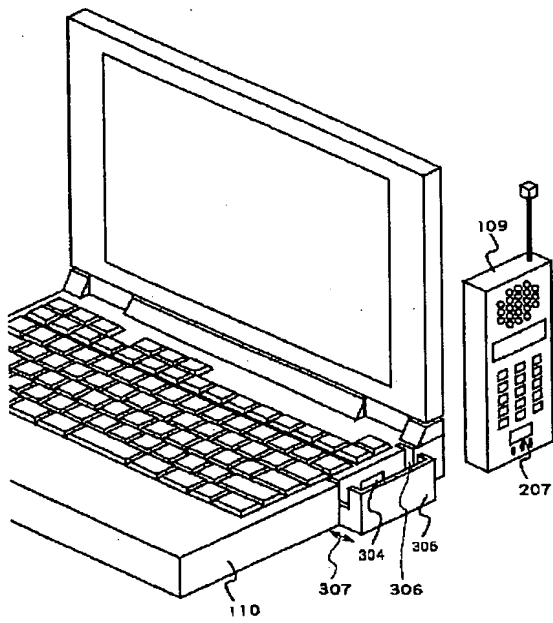
【図2】

第一の実施形態の携帯型無線通信機（図2）



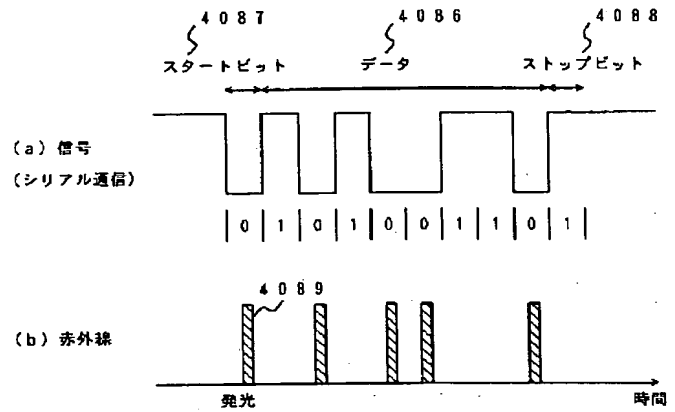
【図3】

第一の実施形態の結合部(図3)



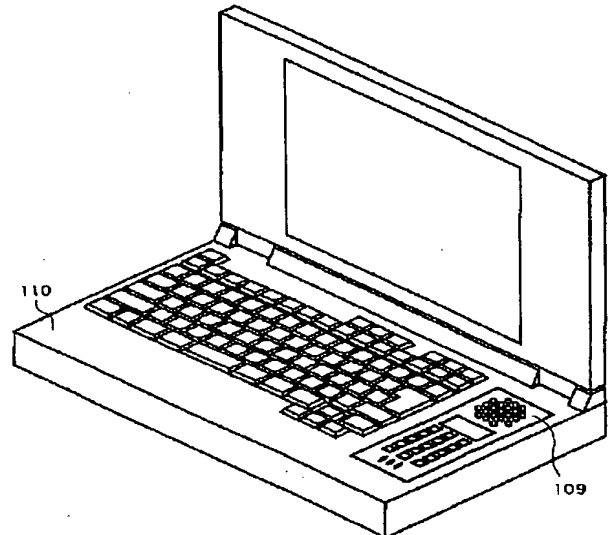
【図6】

赤外線の変調方法(図6)



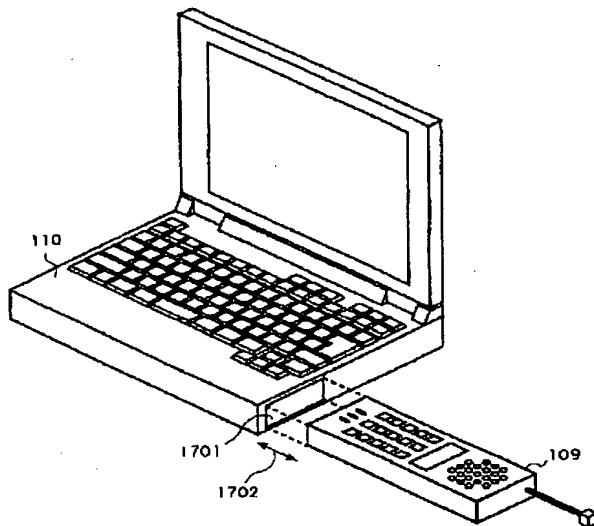
【図11】

携帯無線通信機格納例2(図11)



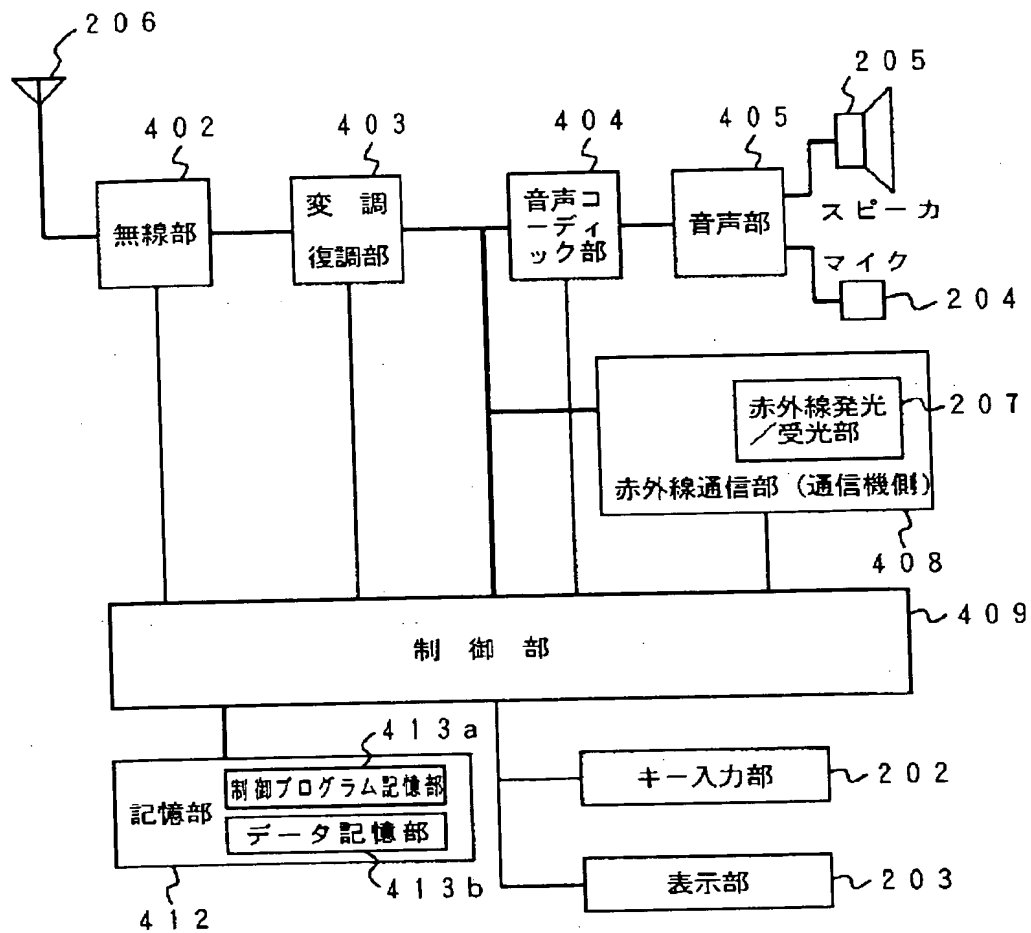
【図10】

携帯無線通信機格納例1(図10)



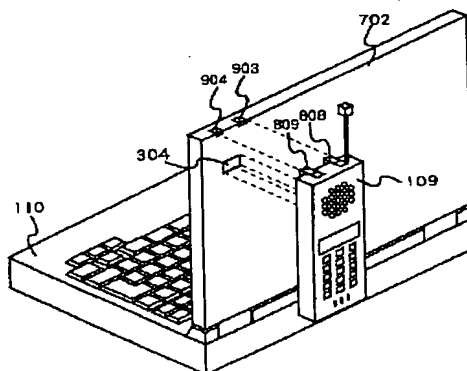
【図 4】

無線通信機のブロック図 (図 4)



【図 15】

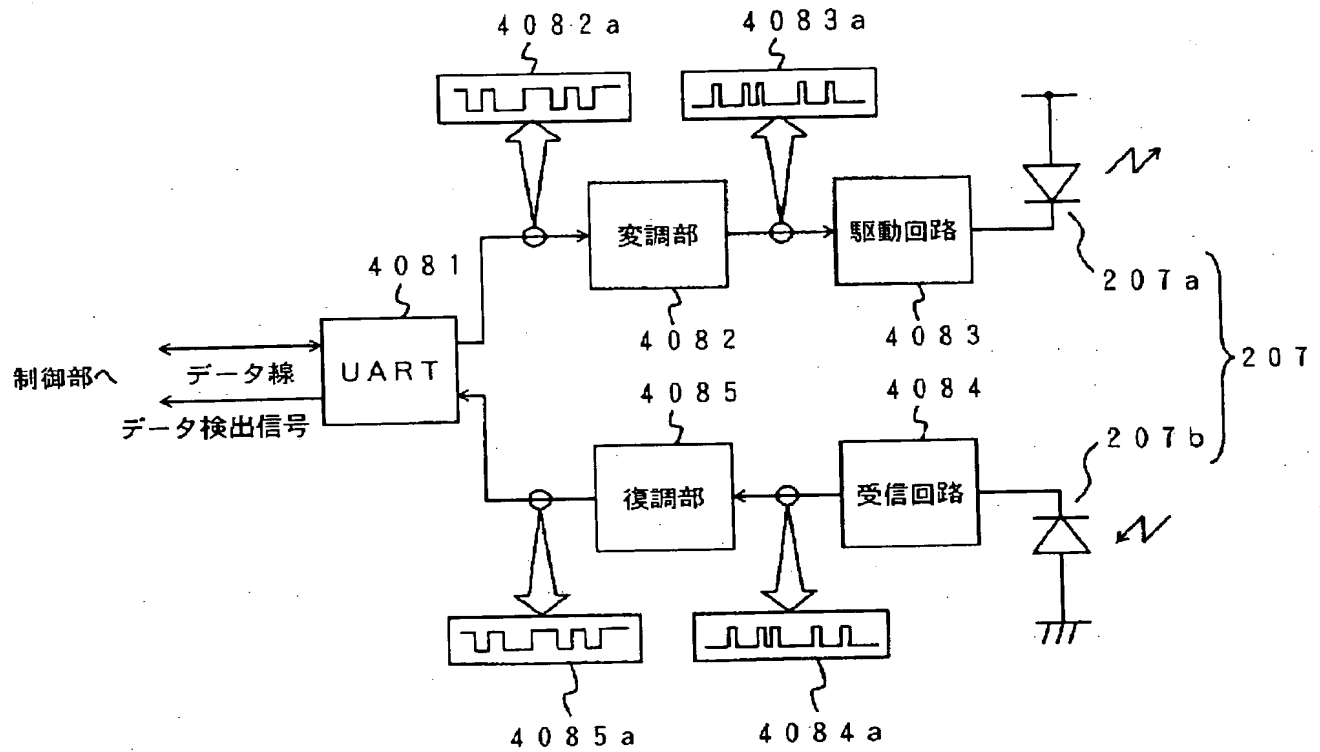
第三の実施形態での結合の形態その1 (図15)



Best Available Copy

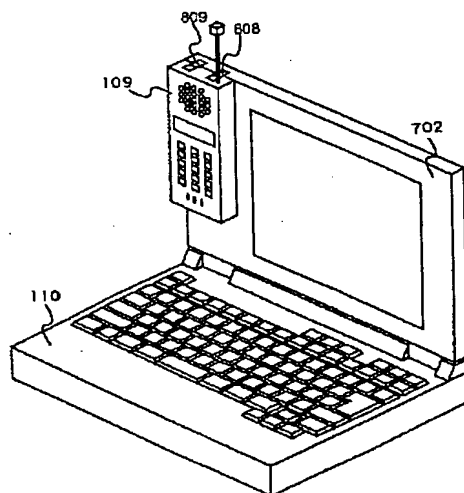
【図 5】

赤外線通信部のブロック図 (図 5)



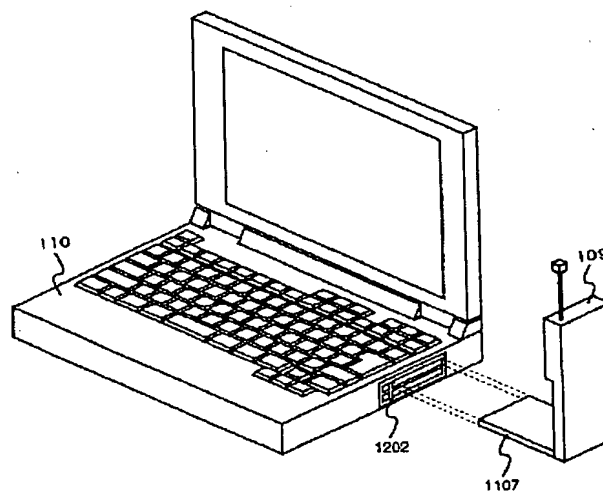
【図 16】

第三の実施形態での結合の形態その2 (図16)



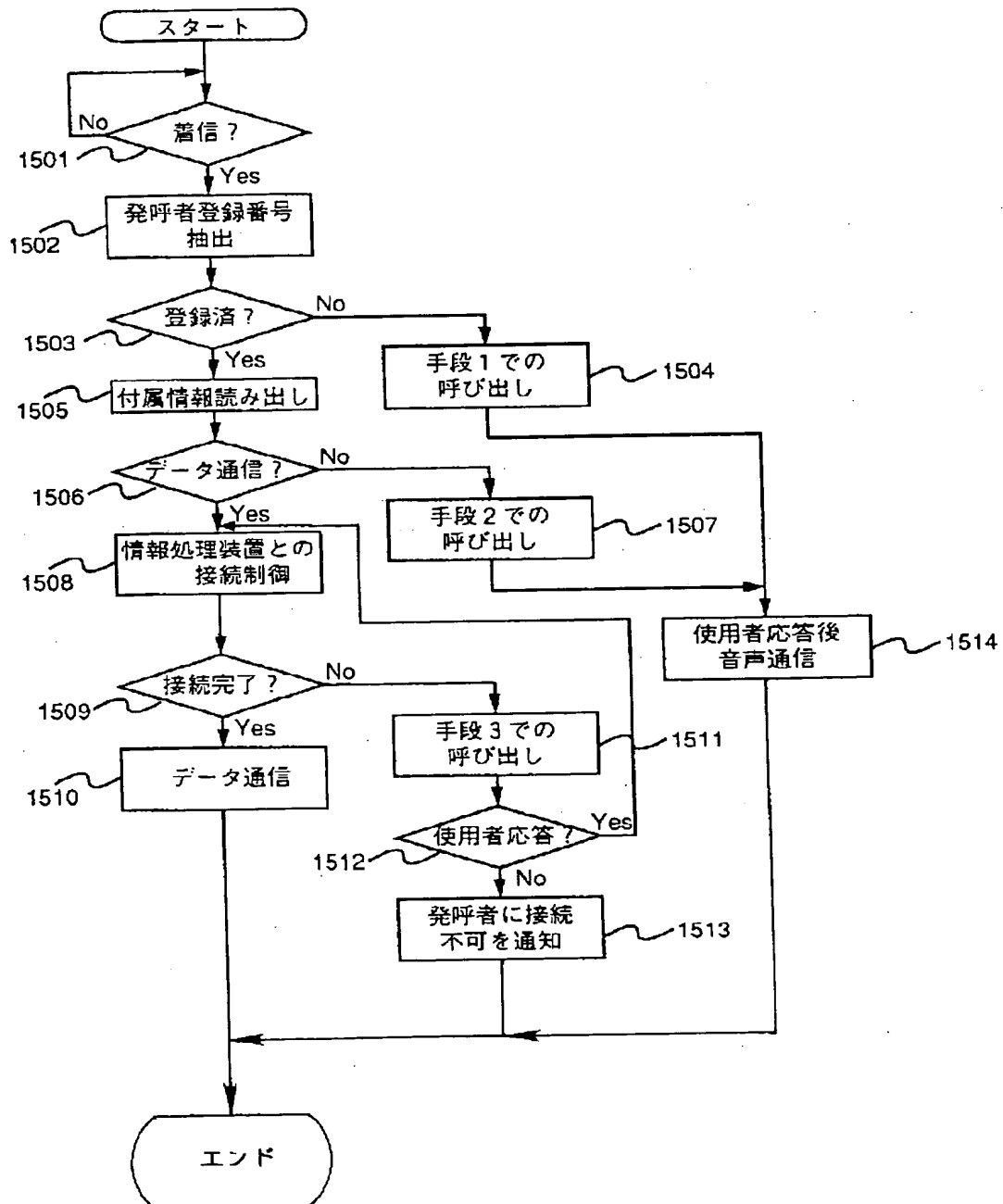
【図 18】

第四の実施形態での結合の形態 (図18)



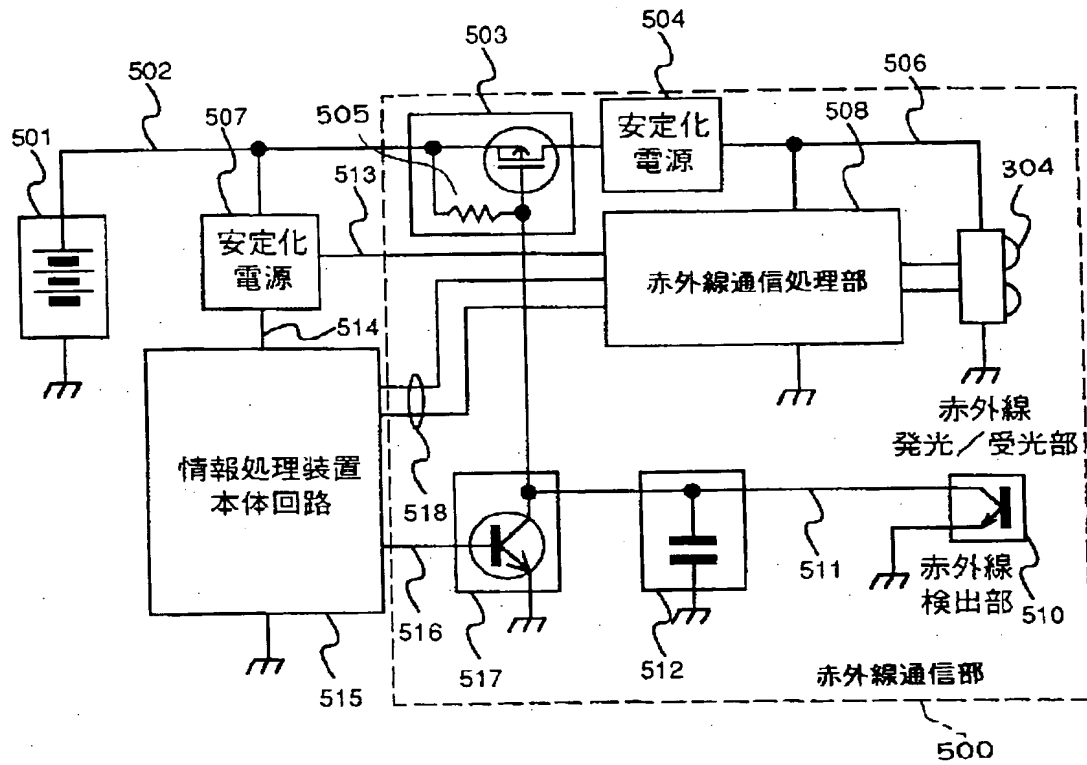
【図7】

着信時の制御フロー（図7）



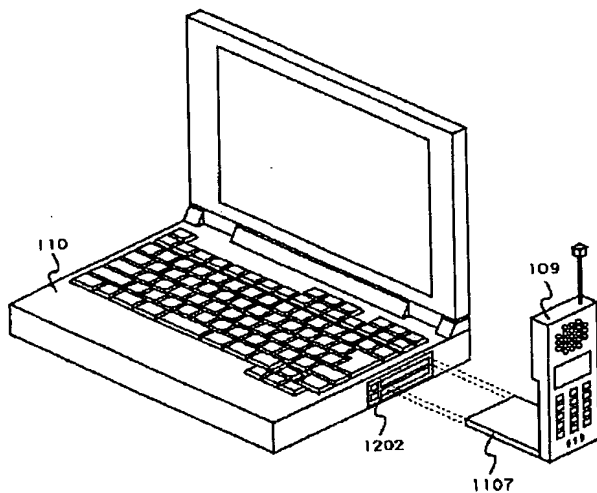
【図8】

情報処理装置の赤外線通信部（図8）



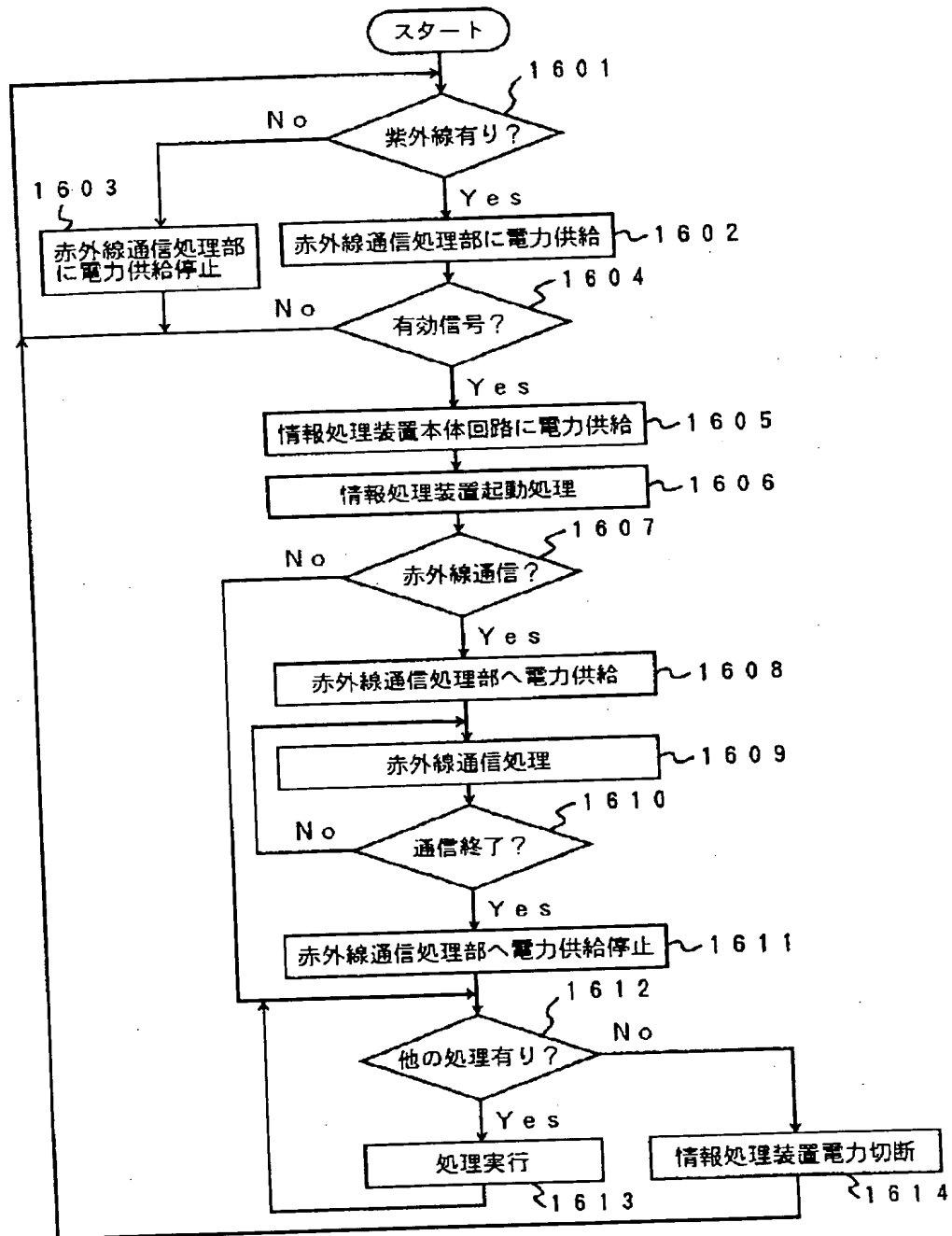
【図20】

第五の実施形態での結合の形態（図20）



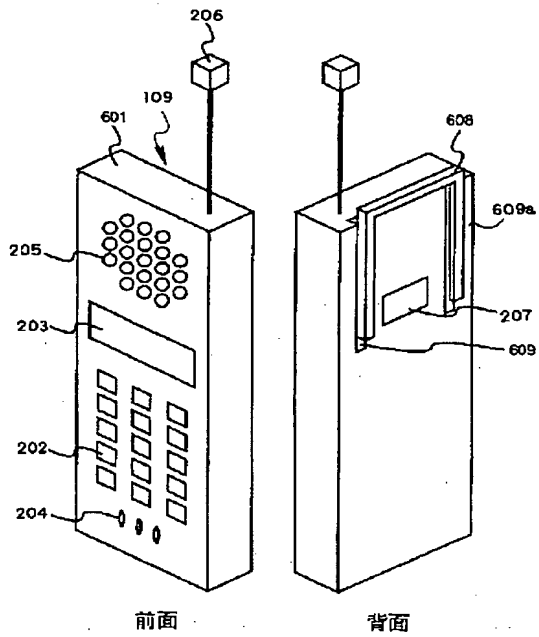
【図9】

赤外線通信で情報処理装置を起動する電源制御フロー（図9）



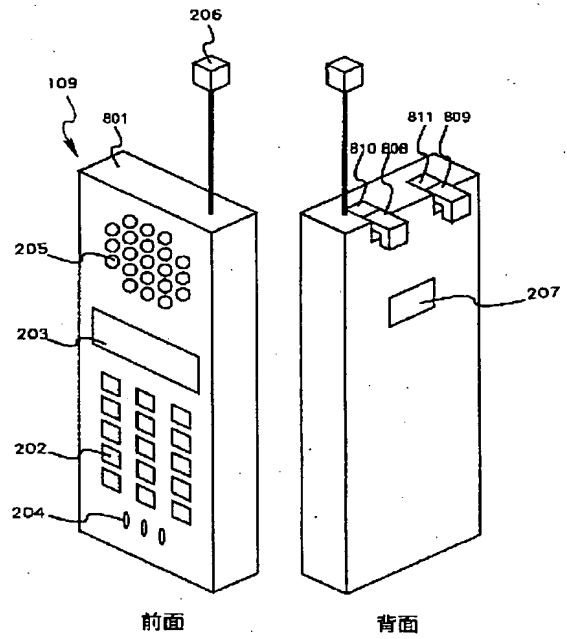
【図12】

第二の実施形態での無線通信機(図12)



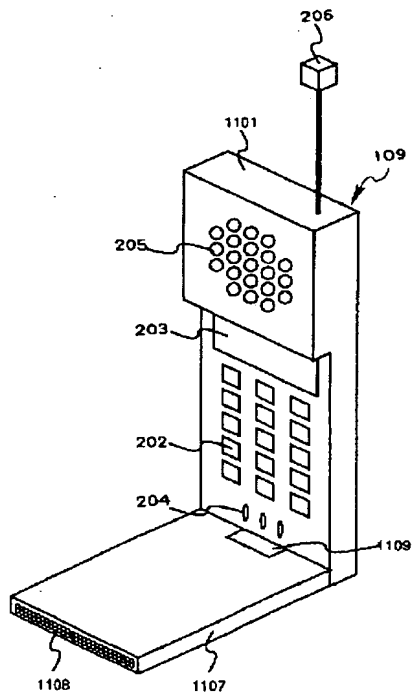
【図14】

第三の実施形態での無線通信機(図14)



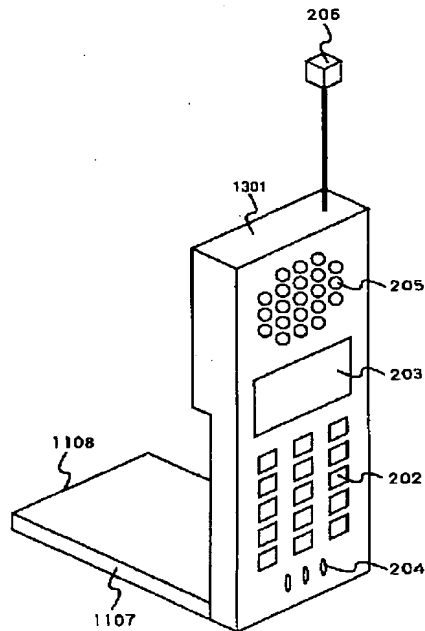
【図17】

第四の実施形態での無線通信機(図17)



【図19】

第五の実施形態での無線通信機(図19)



フロントページの続き

(72)発明者 石井 雅人
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内